

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07298112 A

(43) Date of publication of application: 10.11.95

(51) Int. Cl

H04N 5/228

H04N 5/238

H04N 5/92

(21) Application number: 06088594

(71) Applicant: CANON INC

(22) Date of filing: 26.04.94

(72) Inventor: KONDO HIROSHI

(54) MOVING IMAGE PICKUP SYSTEM

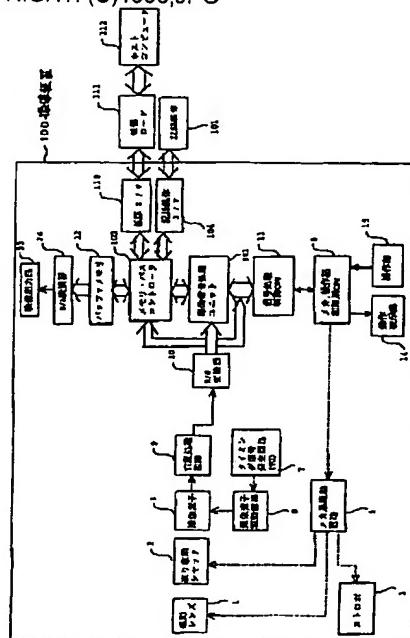
(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the size of a recording file by providing a frame rate revision means in the moving image pickup system.

CONSTITUTION: A pre-processing circuit 9 applies nonlinear processing to an image pickup output, an A/D converter 10 converts the signal into a digital signal and image data are fed to a buffer memory 12 by a memory bus controller MB102 controlled by a CPU 13. An image pickup signal processing unit 901 reads a digital signal in the order depending on color filter configuration of an image pickup element 6 and the signal is processed into luminance information and chrominance information and fed to a extension card 111 by the MB 102 and an extension I/F 110 and a DSP of the card 111 compresses data with a transfer end notice and controls the extension bus interface, the MB 102 and a recording medium I/F 104 and records the data to a recording medium 101. When the data are stored in the recording medium as a file, required information for reproduction is added such as image data, frame rate, image size and the compression/expansion method or the

like. The size of the file is reduced by a frame rate revision means.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE IS BLANK

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-298112

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51)Int.Cl.^{*} 課別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
H 04 N 5/228 Z
5/238 Z
5/92 H 04 N 5/ 92 D

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-88594
(22)出願日 平成6年(1994)4月26日

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 近藤 浩
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

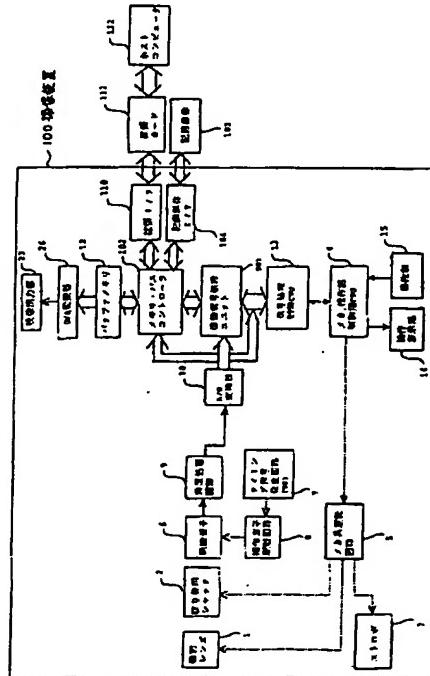
(54)【発明の名称】 動画撮像システム

(57)【要約】

【目的】 動画撮像システムにおいて、記録ファイルの
サイズを小形化でき、接続するコンピュータの処理能力
に応じた記録を可能とする手段を提供する。

【構成】 このため、動画撮像システムにフレームレー
ト変更手段を備えてフレームレートを制御可能に構成
し、記録時やスルー時のフレームレートを用途に応じて
自由に変更し得るようにした。

第一実施形態の構成フローブ



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学像を光電変換するための光電変換手段と、この光電変換手段から出力されたアナログ画像信号をディジタル画像信号に変換するためのA/D変換手段と、このA/D変換手段から得られたディジタル画像信号を処理するための信号処理手段と、この信号処理手段より出力されたディジタル画像信号を記憶するための記録媒体と、前記ディジタル画像信号を圧縮処理するための画像信号圧縮手段と、前記各手段のうち少なくとも1つの手段における画像信号のフレームレートを変更するためのフレームレート変更手段と、このフレームレート変更手段を制御するための制御手段とを有することを特徴とする動画撮像システム。

【請求項2】 前記画像信号圧縮手段は着脱可能であることを特徴とする請求項1記載の動画撮像システム。

【請求項3】 前記フレームレート変更手段により前記画像信号圧縮手段における圧縮動作の一部が省略されることを特徴とする請求項1記載の動画撮像システム。

【請求項4】 前記制御手段は前記光電変換手段を駆動するための垂直同期信号を発生し、この周期を変更することにより前記フレームレートの変更を行うことを特徴とする請求項1記載の動画撮像システム。

【請求項5】 前記制御手段に接続され、前記フレームレート表示を行うためのフレームレート表示手段と、このフレームレートの変更指定を行うためのフレームレート変更データ入力手段とを有することを特徴とする請求項1記載の動画撮像システム。

【請求項6】 前記フレームレート変更手段は、画像信号の垂直帰線期間内にフレームレート変更動作を開始し完了することを特徴とする請求項1記載の動画撮像システム。

【請求項7】 前記制御手段の処理能力を検知し、その処理能力に応じて前記フレームレートを設定するためのフレームレート自動設定手段を有することを特徴とする請求項1記載の動画撮像システム。

【請求項8】 前記フレームレートの変更に対応して、前記光電変換手段への露光制御方法を変更することを特徴とする請求項1記載の動画撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、動画を撮像しディジタルデータとして記録するディジタル動画撮像システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の動画撮像システムにおいては、例えば、ビデオカメラの出力を動画像処理ボードを介してコンピュータに取り込み、ハードディスク等の記録媒体に記録することが行われている。このようなシステムで記録されたディジタル動画を再生する際には、コンピュータの処理能力に応じて時間軸方向の間引きが

2

行われていることがあり、この場合には、記録時間よりも低いフレームレートで再生されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この種の動画記録時には、例えばNTSC方式のビデオカメラは30フレーム/秒で動作しており、コンピュータ側から制御してこのレートを変更することは不可能であった。そのため、例えば毎秒数フレームといった低いレートで十分な場合でも、記録ファイルのサイズは大きくなり、コンピュータ側に大容量の記憶装置が必要となっていた。

【0004】 本発明は、以上のような従来技術の問題点にかんがみてなされたもので、記録時やスルー時のフレームレートを、用途に応じて自由に変更し得るように構成することにより、記録ファイルのサイズを小形化でき、接続するコンピュータの処理能力に応じた記録を可能とする手段の提供を目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明においては、この種の動画撮像システムを、光学像を光電変換するための光電変換手段と、この光電変換手段から出力されたアナログ画像信号をディジタル画像信号に変換するためのA/D変換手段と、このA/D変換手段から得られたディジタル画像信号を処理するための信号処理手段と、この信号処理手段より出力されたディジタル画像信号を記憶するための記録媒体と、前記ディジタル画像信号を圧縮処理するための画像信号圧縮手段と、前記各手段のうち少なくとも1つの手段における画像信号のフレームレートを変更するためのフレームレート変更手段と、このフレームレート変更手段を制御するための制御手段とを有するよう構成することにより、前記目的を達成しようとするものである。

【0006】

【作用】 以上のような本発明構成により、動画撮像システム内にフレームレート変更手段を有して制御可能にしたため、記録時あるいはスルー時のフレームレートを、用途に応じてユーザが自由に設定でき、比較的小容量の記録装置への動画記録が可能となる。

【0007】

【実施例】 以下に本発明を複数の実施例に基づいて説明する：本実施例の撮像装置は、記録媒体用インタフェースの他に外部信号処理のための並張インターフェースを有しており、リアルタイムに圧縮・伸張処理を行う拡張カードを装着することにより、静止画のみならず動画像記録をも可能にし、さらにこの拡張カードを介してホストコンピュータと接続することにより、フレームレートの可変制御を実現するようにしたものである。

【0008】 (第1実施例) 図1に、本発明の第1の実施例である動画記録が可能な撮像記録・再生システムの構成ブロック図を示す。1は撮像レンズ、2は、絞り機

能とシャッタ機能とを兼ねる絞り兼用シャッタ、3はストロボ、4は、メカ及び操作部の制御用CPU、5は、メカ系各部の駆動回路である。6は、被写体からの反射光を電気信号に変換するための撮像素子、7は、撮像素子6を動作させるために必要なタイミング信号を発生するためのタイミング信号発生回路(以降、TGと称する)、8は、タイミング信号発生回路7からの信号を撮像信号駆動可能なレベルに増幅するための撮像素子増幅回路、9は、撮像素子6の出力ノイズのためのCDS回路やA/D変換前に行う非線形増幅回路を備えた前置処理回路、10はA/D変換器、12はバッファメモリ、13は、信号処理各部を制御するための信号処理系制御用CPU、14は、操作補助のための表示やカメラの状態を表す操作表示部、15は、カメラを外部から制御するための操作部である。

【0009】901は、ディジタル化された未処理画像データに対して撮像信号処理を行う撮像信号処理ユニット、102はメモリバスコントローラで、信号処理制御用CPU13からの指示に従って、拡張カード111、記録媒体101、あるいは撮像信号処理ユニット901との間で画像、音声データの転送及び画像表示用バッファメモリ12への画像データの転送を行う。26は、画像表示用バッファメモリ12の画像をアナログ映像信号に変換するためのD/A変換器、23は映像表示装置である。

【0010】また、101は、記録媒体で、例えばPCMCIA規格のメモリカードやハードディスクなどである。104は記録媒体インターフェース、110は、拡張カードとカメラのインターフェース、111は拡張カードで、信号処理プロセッサを持ち画像、音声の圧縮、伸張の機能を有しており、最大30フレーム/秒で動画記録が可能である。112は撮像装置100に対する撮像系の制御や、画像データの授受を行うホストコンピュータである。

【0011】図2は、拡張カード111の内部構成ブロック図を表したものである。図中、201は、拡張カードインターフェース上でディジタルデータを転送するための拡張バスI/Fコントローラ、202は、圧縮伸張処理及び外部インターフェースを介してホストコンピュータと通信するDSP(ディジタル信号プロセッサ)、204は、撮像信号処理された信号を縦横の空間方向及び時間当りの画像枚数で間引きための間引き回路、205は、拡張バス・間引き回路・DSP・外部インターフェースの間のデータ転送に介在するバッファメモリ、207は、外部バスとの間の通信を制御するための外部インターフェースコントローラ(例えばSCSIコントローラ)、401は、ホストコンピュータ112と撮像装置100とを接続する外部バスである。

【0012】以下、本実施例の撮像システムにより、動画像を記録する場合の信号の流れを図1及び図2を参照

10

20

30

40

して説明する；ユーザが操作部15あるいはパソコン等のホストコンピュータ112から動画像記録の開始が指定されると、メカ操作部制御用CPU4は、メカ系駆動回路5を制御してレンズ系の制御を行う。

【0013】撮像素子6により光電変換された信号は、前置処理回路9で撮像素子出力に含まれる低域ノイズを除去するCDS処理及びA/D変換器のDレンジを有効に用いるために、撮像出力を非線形化する処理を行う。その後、A/D変換器10によりディジタル化され、メモリ・バスコントローラ102へ送られる。メモリ・バスコントローラ102は、信号処理制御用CPU13の制御により、画像データを一旦バッファメモリ12に蓄積する。撮像信号処理ユニット901は、撮像素子6の色フィルタ構成などによって決まる所定の順序で読み出しを行う。読み出されたディジタル信号は輝度情報と色情報とに処理され、さらにデータ圧縮を行つために、メモリ・バスコントローラ102、拡張I/F110を通して一旦拡張カード111へ転送される。

【0014】DSP202は、圧縮記録の開始通知を受け取ると、拡張バスI/F201からデータを受け取る。間引き処理回路204によってそのまま、あるいは間引きされてバッファメモリ205に転送される。間引き処理回路204は、全ての輝度情報と色情報とがバッファメモリ205に転送された後、DSP202に画像データの転送が終了したことを通知する。

【0015】DSP202は、転送の終了通知を受け取ると、バッファメモリ205上のデータを圧縮して拡張バスインターフェース、メモリバスコントローラ102、記録媒体I/F104を制御して記録媒体101に記録する。

【0016】動画像ファイルとして記録媒体に保存する際には、画像データだけでなく、フレームレート、画像サイズ、色数、圧縮・伸張方法等再生時に必要な情報を付加して一つのファイルとして保存する。この記録ファイルフォーマットは、例えばMS DOSのようなファイル構造を用いることができる。

【0017】拡張カード111は、通常のビデオのフレームレートに合わせて、30フレーム/秒でリアルタイムに圧縮記録を行う性能を有している。しかし、圧縮を行っても記録媒体101の記録容量が不足する場合、あるいは滑らかな動きを表現する必要のない場合等、フレームレートをこの数値より下げて記録したい場合がある。

【0018】本実施例では、ホストコンピュータ112からの制御による異なるフレームレートでの記録を可能にしている。以下、その方法について説明する；フレームレートの変更を伴う場合の記録動作のシーケンスフローチャートを図3に示す。図中のnは現在のフレームレートのモード(後述)、cntはカウンタを表わしている。

【0019】まず、初期状態として30フレーム/秒($n=1$)を設定しておく(ステップS101)。次に、ホスト側から記録開始の信号が入ると(ステップS102)、撮像装置100からの動画像データがメモリ・バスコントローラ102によって1/60秒毎に拡張カード内の拡張バス1/F110へ転送される。ホストコンピュータ112には、撮像装置100から垂直同期信号が供給されており、通常60分の1秒の周期である。この信号に同期して撮像装置から1フィールド分の画像データが拡張バス1/F201を介してバッファメモリ205に蓄えられる。ホストコンピュータ112は、垂直同期信号を受け取るたびに(ステップS103)、現在どのモードが選択されているか否かを示すデータ列を拡張カード111側へ送信する(ステップS104)。

【0020】送信データ列及び送信形態の一例を図4に示す。971は、前記垂直同期信号、972は、ホストコンピュータ112から拡張カード111へ送信されるデータ列の波形を示している。980は、このデータ列の波形を拡大したものである。ここではフレームレートのモードを4ビットの2進データ982で表現し、このデータにスタートビット981、ストップビット983を加えた6ビット非同期シリアルで送信している。このモードをnとするとフレームレートFは、

$$F(\text{フレーム}/\text{秒}) = 30 \cdot 0/n$$

で表わされる。

【0021】拡張カード111内の間引き処理回路204では、垂直帰線期間中にホスト側から読み込んだ送信データ列nを検知してこの値に応じて時間軸方向の間引きを行う。例えば、通常のビデオレートである30フレーム/秒($n=1$)から10フレーム/秒($n=3$)に変更したとすると、次の垂直帰線期間中にこのデータの変化を検出し(ステップS105)、変更後のデータ3をnに代入する(ステップS106)。この場合、撮像装置側から転送されてくる画像データに対しては3回のうち1回だけ圧縮記録処理を行い、残りの画像データは記録しないようにカウンタを使って制御している(ステップS107~S111)。これらの動作を、記録終了の命令がホスト側から発せられるまで繰り返す(ステップS112)。

【0022】図5は、ホストコンピュータから撮像系の制御を行うために使用するホストコンピュータ内の表示・入力画面例を示したものである。920は、記録画、再生画を表示したり、日付、時刻、ファイル名、カウンタ等の情報を画像に重ね合わせて表示するための画像表示部で、設定されたフレームレートでスルーバイブで画面内の各ボタンをクリックすることにより、入力操作が行えるようになっている。

【0023】921、923は、それぞれ記録のフレームレートを上下に制御するためのフレームコントロール

ボタン、922は、現在のフレームレートを表示するためのフレームレート表示部、924は巻戻しボタン、925は再生ボタン、926は早送りボタン、927は停止ボタン、928は記録開始ボタンであり、ユーザが通常のVTRを操作すると同様の感覚でシステムを扱えるようなユーザインターフェースになっている。従って、ユーザはホストコンピュータ112からこの表示・入力画面を通して記録の開始・停止やフレームレートを自在に設定できる。

【0024】本実施例では、ホスト側からの入力に応じて拡張カード111内の間引き処理回路のみを利用して時間軸方向に画像を間引くことにより、記録時のフレームレートの変更を可能にしている。また、垂直帰線期間毎に拡張カード111とホストコンピュータ112との間で通信が行われているため、記録中においてもフレームレートの変更に対応できるほか、ホスト側のソフトウェアの動作が異常になった場合でも、いち早く発見できるという利点があり、信頼性の高いシステムを提供することができる。

【0025】(第2実施例)前記第1実施例においては、拡張カード111内の間引き処理回路によってフレームレート可変を行う方法を提示したが、本実施例では、撮像装置100内のタイミング信号発生器に与えるクロックを変えることによってフレームレートを変更するようにしたものである。

【0026】図6に、本実施例の動画記録が可能な撮像記録・再生システムの構成ブロック図(図1相当図)を示し、図1における同一(相当)構成要素は同一符号で表わす。902は、TG7に与えるクロックの分周比を変更する機能を有する基準信号発信器である。その他の構成ブロックについては第1の実施例と同様のため、個々の重複説明は省略する。以下、本実施例の撮像システムにより、動画像を記録する場合の信号の流れを図6を参照して説明する。

【0027】ホストコンピュータ112から例えば図4のような表示・入力画面を用いてフレームレート変更を指定すると、その情報はフレームレート変更命令として外部バス401に転送される。本実施例では、さらに拡張バス1/F201を通して撮像装置100内の信号処理制御CPU13に伝達される。

【0028】信号処理制御CPU13は、この命令を受け取ると、基準発信器902の分周比を指定されたフレームレートに応じて変更する。これにより、TG7を与える同期信号が変更されるため、結果的に指定したフレームレートで撮像素子を駆動することができる。信号処理制御CPU13は、TG7への入力の変更だけではなく、撮像信号処理ユニット901やメモリ・バスコントローラ102の動作タイミングを指定したフレームレートに合わせて変更する。このとき、図5の画像表示部920には変更したフレームレートで動画像を表示されて

いるため、ユーザは変化の様子を表示画面上で確認することができる。

【0029】また、撮像素子6への露光時間が変化したことによる露光量の補正については、撮像信号処理ユニット901から得られる輝度値を基にして信号処理制御CPU13が補正量の演算を行い、メカ操作部制御CPU4、メカ駆動系回路5を制御し、絞り兼用シャッタ2の絞り値を変更するといった撮像信号のフィードバック式AE制御方式を使っている場合には、特別に考慮する必要はない。一方、外部測光素子を利用するAE制御方式では、絞りとシャッタスピードの値を設定したプログラム線図を、前記のフレームレートに応じて変更することで対応できる。

【0030】映像出力部23に出力する場合に、ビデオ規格に適合した信号とするには、補間等の工夫が必要となるが、画像はホストコンピュータ112側でモニタで見るため、フレームレートが変更された場合には、アナログ出力を禁止してもよい。このように本実施例においては、TG7に与える同期信号を変化させることでフレームレートが変更でき、拡張カード内の間引き処理は必要としない。

【0031】(第3実施例)この第3の実施例においては、ホストコンピュータ112が直接同期信号を発生し、これがTG7を通して撮像素子駆動回路8に入力されている。本実施例の構成ブロック図は図6を共用するものとする。

【0032】ホストコンピュータ112内で、ユーザが設定したフレームレートに対応した垂直同期信号を発生させ、拡張カード111、拡張I/F110、メモリ・バスコントローラ102を経由して信号処理用CPU13へ送信する。信号処理用CPU13は、信号の周期を検出して、この周期に応じて撮像信号処理ユニット901の駆動制御、記録媒体I/F104、拡張I/F110の出力タイミング制御を行う。この垂直同期信号は基準信号発信器902にも入力され、ここで水平同期信号を発生させ、前記垂直同期信号とともにTG7に入力される。その他の信号の流れについては第1、第2の実施例と同じである。

【0033】上記実施例においては、フレームレートを設定するのはユーザ側であったが、ホストコンピュータ112の搭載CPUの種類、内蔵RAM容量、ハードディスクの記憶容量やアクセス速度等を調べるソフトウェアを作成し、この結果から記録時のフレームレートを決定するようなモードを用意しておけば、コンピュータ112の処理能力に応じた最大のレートで記録することも可能である。

【0034】このようにホストコンピュータ112側が直接垂直同期信号を発生させているため、第1、第2の

実施例では倍数系列でしか変更できなかったフレームレートが、本実施例では自由に値を設定できるというメリットがある。

【0035】なお、以上の実施例では触れなかったが、ホストコンピュータ112からの設定により、フレームレートを30フレーム/秒より速く設定してもよい。例えば、全画素読み出しに1/30秒要する撮像素子を用いた装置において、ホストコンピュータ112で1/120秒にフレームレートが設定された場合、全垂直走査線数の1/4を有効信号として読み出し、残り3/4は高速垂直転送及び高速水平転送により非有効信号としてプランニング期間中に掃き捨てる構成とすることにより実現できる。このように構成することにより、多少解像度を犠牲にしても高速撮影を行いたいという要求に応えることが可能となる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、動画撮像システム内にフレームレート変更手段を設けて制御可能にしたことにより、記録時やスルー時のフレームレートを用途に応じて自由に変更し得る。それにより記録ファイルのサイズを小さくできると共に、接続するコンピュータの処理能力に応じた記録が可能となる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施例の構成ブロック図

【図2】 その拡張カードの内部構成ブロック図

【図3】 その記録動作シーケンスフローチャート

【図4】 送信データ列及び送信形態のタイミングチャートの一例

【図5】 ホストコンピュータ内の表示・入力画面

【図6】 第2、第3の実施例の構成ブロック図

【符号の説明】

1 撮影レンズ

6 摄像素子(光電変換手段)

7 タイミング信号発生回路(TG)

10 A/D変換器

13 信号処理制御CPU

100 摄像装置

101 記録媒体

40 111 拡張カード

112 ホストコンピュータ

202 DSP

204 間引き処理回路

205 バッファメモリ

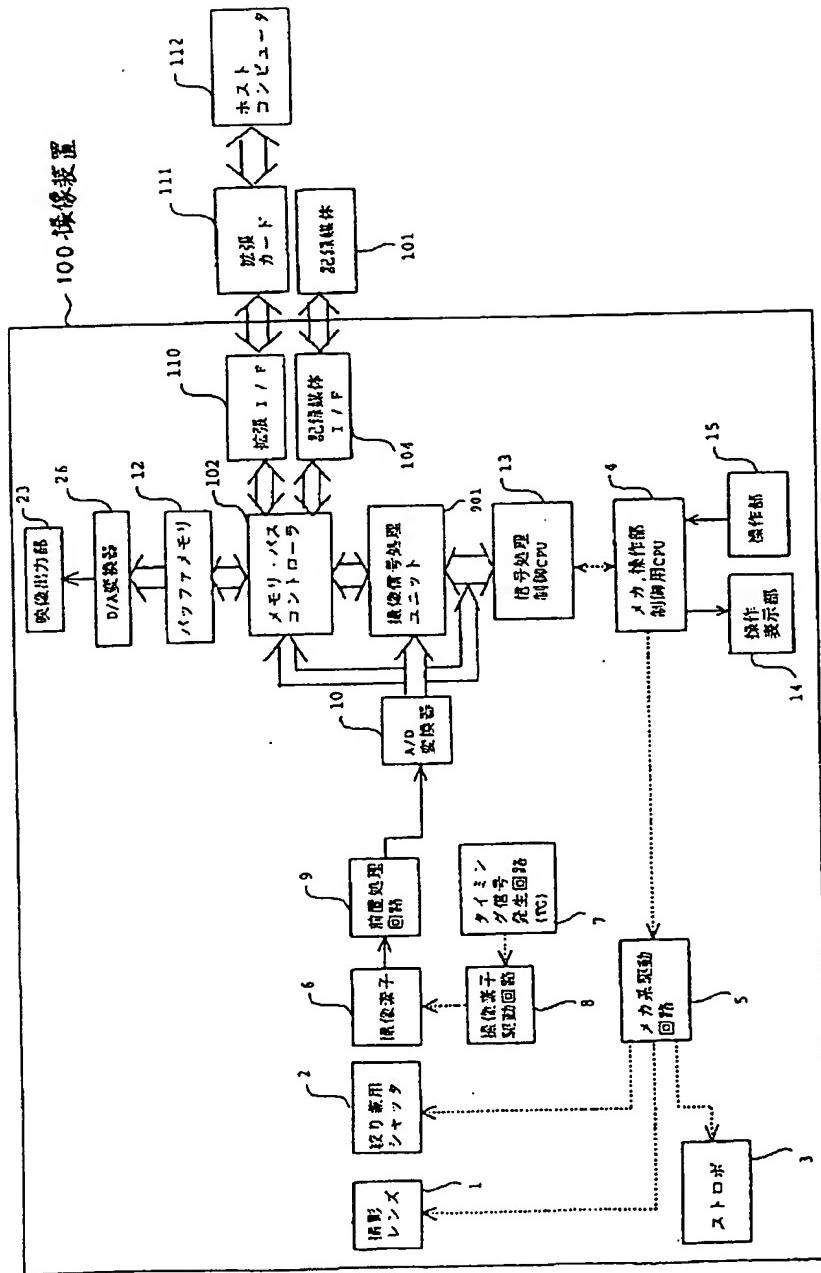
901 摄像信号処理ユニット

902 基準発信器

922 フレームレート表示部

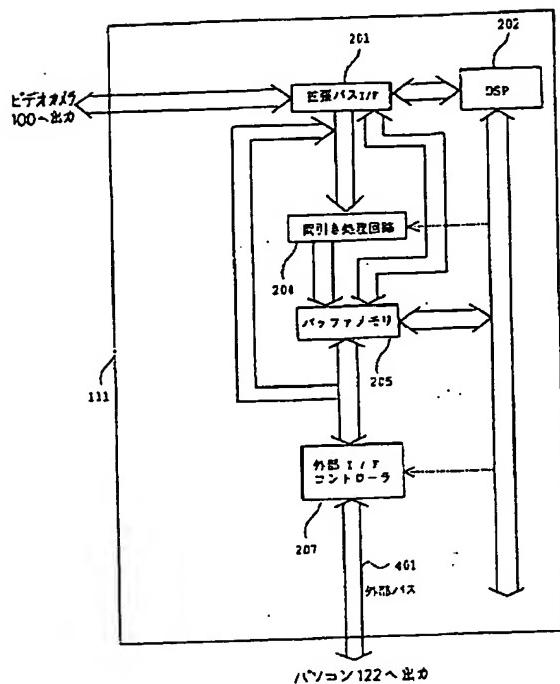
[図1]

第1実施例の構成ブロック図



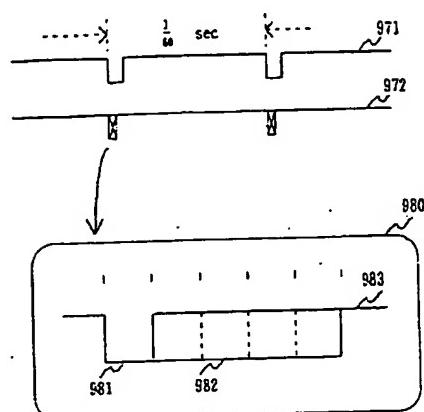
【図2】

拡張カードの内部ブロック図



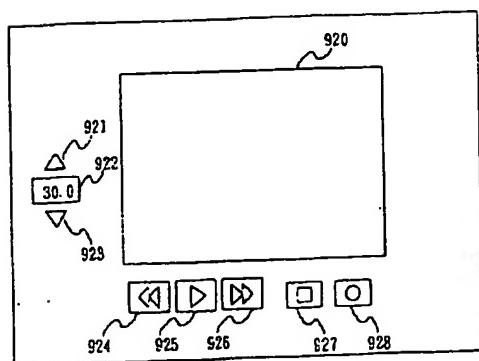
【図4】

通信データ列及び送信形態のタイミングチャートの一例



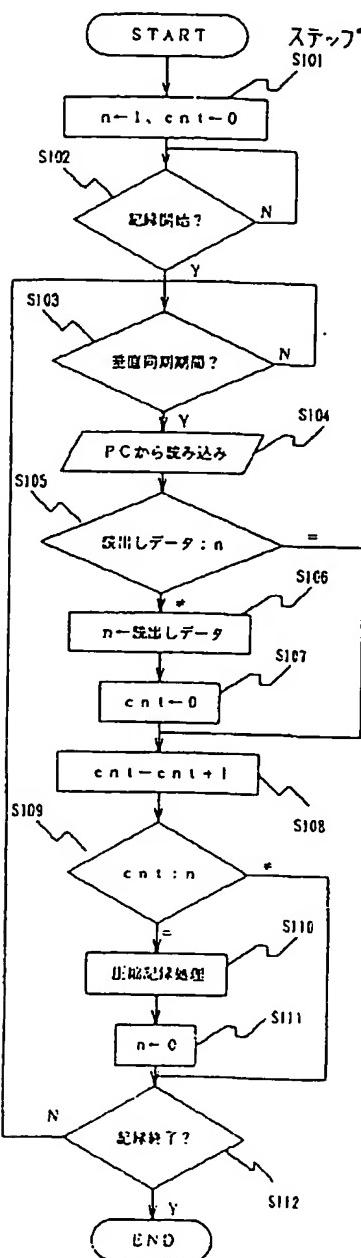
【図5】

ホストコンピュータ内の表示・入力画面①

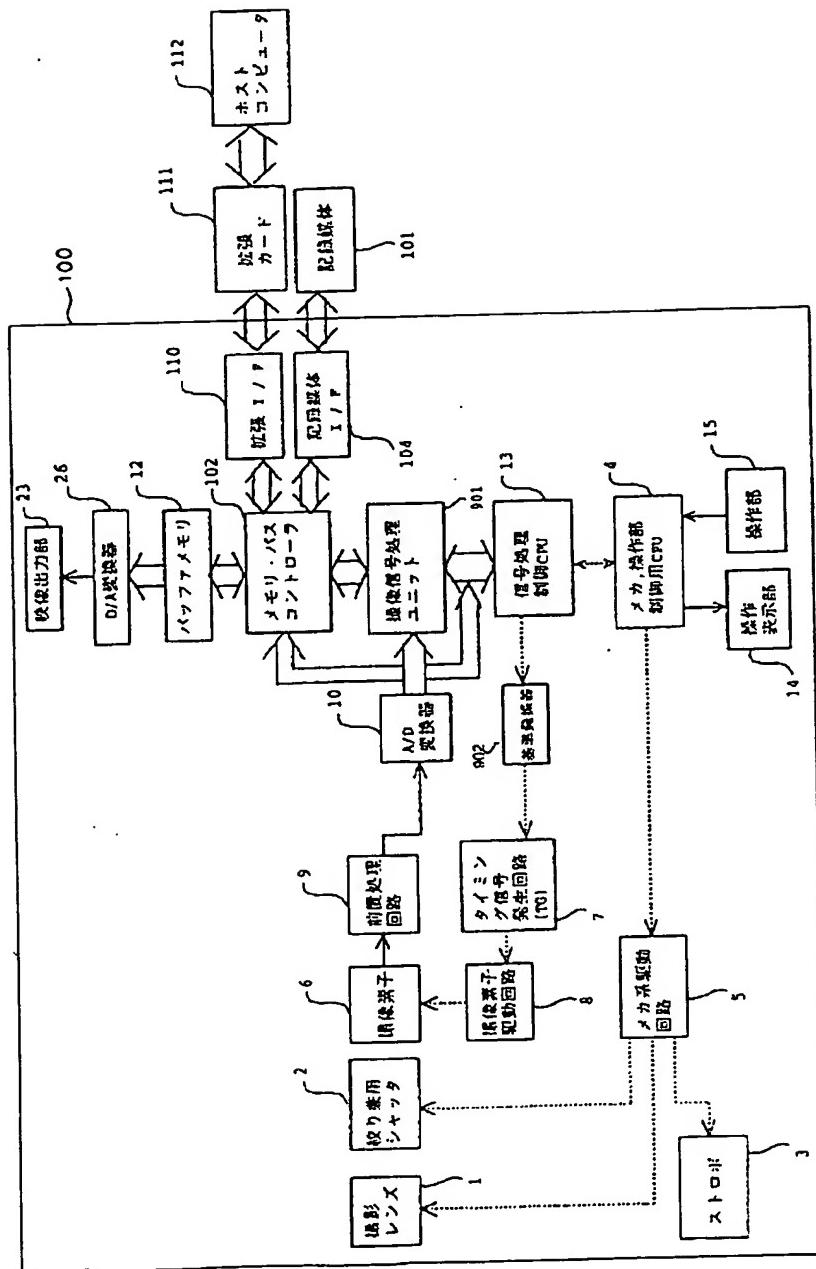


[図3]

記録動作シーケンスフロー・チャート



[図6]



第2実施例の構成ブロック図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox

THIS PAGE BLANK (USPTO)